

1.0 PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **03-138042**

(43)Date of publication of application : **12.06.1991**

(51)Int.Cl. **B21K 1/12**
B21J 5/02
B62D 3/12

(21)Application number : **01-273726**

(71)Applicant : **I S SEIKI KK**
KANAHARA KINZOKU
KOGYOSHO:KK

(22)Date of filing : **23.10.1989**

(72)Inventor : **IKETANI MITSUKI**
HONDA MANJI

(54) STEERING RACK OF STEERING SYSTEM OF MOTOR CAR AND THE LIKE

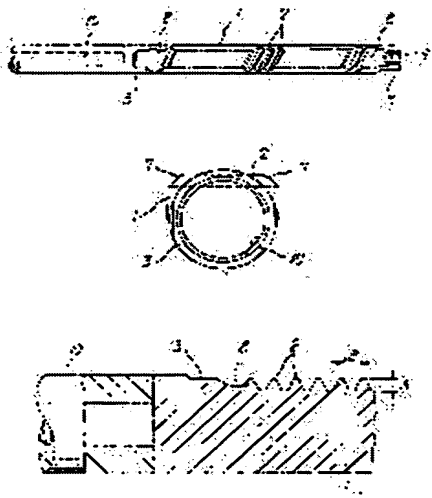
(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the productivity by setting the length of a steel material to a length obtained when a connected part of a specified length is provided on both sides of a rack, free-forging both end parts of the face width of the rack and cold-forging the rack.

CONSTITUTION: When the length of a steel round bar forming the rack is equalized to a length having a short connected part of a length 15-25mm on both sides of the rack, both ends of the steel material can be held by upper and lower forging dies. When the rack is formed, steel material can be prevented from flowing in the axial direction and rolling over, and the tooth part forming the rack of the forging die is not twisted in the axial direction and breaking can be prevented. When both end parts of the face width of the rack are free-forged, the steel material can flow freely in its face width direction and the forging die can be prevented from breaking.

Further, on the outside of the crests of the rack are provided reinforced dents 8 which are shallower than the

depth of the root of the rack and longer than the interval between the crests of the rack to reduce the stress actuated to the crest parts. In this way, breaking can be prevented and the durability can be prolonged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-138042

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月12日

B 21 K 1/12
B 21 J 5/02
B 62 D 3/12

Z

7147-4E
7415-4E
9034-3D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 自動車などのステアリング装置のステアリングラック

⑯ 特 願 平1-273726

⑰ 出 願 平1(1989)10月23日

⑱ 発 明 者 池 谷 光 規 静岡県浜松市富塚町4020-6
 ⑱ 発 明 者 本 田 萬 二 静岡県引佐郡細江町気賀8317-2
 ⑲ 出 願 人 アイエス精機株式会社 静岡県浜松市小沢渡町8番地
 ⑲ 出 願 人 株式会社金原金属工業 静岡県浜松市曳馬5丁目23番25号
 所
 ⑳ 代 理 人 弁理士 藤 本 博 光 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

自動車などのステアリング装置のステアリングラック

2. 特許請求の範囲

1. 丸棒の鋼材を冷間鍛造して両側にラックを成形するもので、鋼材の長さをラックの両側に15～25mm程度の連結部を設けた長さに設定し、ラックの歯部の両端部を自由鍛造して冷間鍛造でラックを成形するようにしたことを特徴とする自動車などのステアリング装置のステアリングラック。

2. 両端のラックの山の外側に、ラックの谷の深さより深く、ラックの山の間隔よりも大きい長さの補強筋を設けたことを特徴とする請求項1記載の自動車などのステアリング装置のステアリングラック。

3. ラックの両側の連結部の一方に連結ネジ

を形成し、他方に所望長さの鋼管を連結して鋼管の先端に連結ネジを形成したことを特徴とする請求項1記載の自動車などのステアリング装置のステアリングラック。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、ラックピニオン型の自動車などのステアリング装置のステアリングラックに関する。

〔従来の技術〕

ハンドルに連結したピニオンをステアリングラックのラックに啮合せ、ハンドルによってピニオンを回転させてステアリングラックを左右方向に揺動させ、ステアリングラックの両端に連結したタイロッドを介して左右前輪のナックルアームを揺動させて、前輪を操舵するラックピニオン型ステアリング装置がある。このラックピニオン型のステアリングラックは、一般に、必要とする長さ500～600mm程度の丸棒の鋼材の片側に寄せ、長さ150mm程度のラックを両面に形成した

特開平3-138042(2)

ものである。通常、ラックはラック成形部分を加熱し、温間鍛造によって成形している。又、ラックが等ピッチの場合には、ラックを切削加工で形成することがあり、この場合、ラックを形成した部分に鋼管を連結して所望の長さにし、重量軽減したものもある。

〔発明が解決しようとする課題〕

ステアリングラックの形成は、切削によるよりも鍛造による成形が生産性がある。しかし、ステアリングラックを温間鍛造で成形するものは、ラック成形部分を加熱して鍛造するので、加熱作業が面倒で、持運びにも注意が必要でコスト高につく。又、温間鍛造は冷間鍛造に比べて加工精度が劣る。ステアリングラックのラック部分を冷間鍛造で成形できれば、加熱する必要がなくて作業が簡単になり、鍛造型への取付け取外しも容易になって加工精度の高いものができる。しかし、鍛造するときの押圧力が高くなり、押圧したときのラック部分が成形されるのに伴う材料流れなどを鍛造型が受け、鍛造型が割れたり損耗が大きく、鍛

造型の寿命が温間鍛造に比べて短くなり、鍛造型の製作頻度が多くなって、型費用が高つく不都合がある。

この発明は、かかる点に鑑み、ステアリングラックのラック部分を冷間鍛造で成形することによって生産性を向上することができ、鍛造型の破損を少くできて製造コストの低減が図れ、加工精度が高く重量も軽減できる自動車などのステアリング装置のステアリングラックを得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、この発明の自動車などのステアリング装置のステアリングラックは、丸棒の鋼材を冷間鍛造して両側にラックを成形するもので、鋼材の長さをラックの両側に15～25mm程度の連結部を設けた長さに設定し、ラックの歯幅の両端部を自由鍛造して冷間鍛造でラックを成形するようにしたことにある。

そして、両端のラックの山の外側に、ラックの谷の深さより浅く、ラックの山の間隔よりも大き

い長さの補強筋を設けたことにある。

また、上記によって成形したステアリングラックの両側の連結部の一方に連結ネジを形成し、他方の所望長さの鋼管を連結して鋼管の先端に連結ネジを形成したことにある。

〔作用〕

ラックを成形する丸棒の鋼材の長さを、ラックの長さの両側に15～25mm程度の短い連結部を設けた長さにすることによって、鋼材の両端を上下の鍛造型で押えることができ、ラックを成形するときに鋼材が軸方向に流れてだれるのを防止でき、鍛造型のラックを成形する歯の部分に軸方向に振られることがなくなって破損を防ぐことができる。そして、ラックの歯幅の両端部分を自由鍛造することによって、鋼材の歯幅方向への流れを自由にできて、鍛造型の破損を防ぐことができる。尚、歯幅両端部分は、自由鍛造で山部分の成形が完全でなくてもピニオンの噛合いに支障がない。更に、両端のラックの山の外側に、ラックの谷の深さより浅く、ラックの山の間隔よりも大きい長

さの補強筋を設けることによって、鍛造時に生じる両端のラックの山の部分に加わる応力を少くすることができ、これによって鍛造型のラック部分の両端に加わる鋼材の流れだれる方向の力を少くできて、鍛造型の負荷を少くし破損が防げて寿命を長くすることができる。

このようにして冷間鍛造でラックを成形したステアリングラックの一端に鋼管を連結することによって所望の長さにでき、鋼管の中空によって重量軽減が図れる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面によって説明する。

ステアリングラック1は、ラック2を成形する長さの両側に15～25mm程度の短い連結部3を設けた長さに、丸棒の鋼材4を切断し、この鋼材4を鍛造の下型5にセットし、鍛造の上型6を上方から押圧し、鋼材4の両面にラック2を冷間で鍛造する。その際ラック2の歯幅の両端部7を自由鍛造する。これによって、鋼材が軸方向に流れるのを防ぎ、ラック2の歯幅方向に自由に流れる

特開平3-138042(3)

ゆとりができ、鍛造型の特に上型6の破損を防止できる。又、両端のラック2の山の外側に、ラック2の谷の深さAより浅く、ラック2の山の間隔Bよりも大きい長さの補強窪み8が一体成形されるように上型6を形成しておくことによって、補強窪み8により、両端のラック2の山に加わる応力を少なくでき、上型6の両端に加わる荷重を均一化でき、鍛造型の寿命を一層長くすることができる。

こうしてできたステアリングラック1は、連結部3の一方に連結ネジ9を切削し、(図では連結ネジ9を雌ネジにしてあるが雄ネジの場合もある)連結部3の他方に鋼管10を突合せて摩擦圧接などによって連結する。鋼管10にすることによって中空で軽量化ができ、鋼管10の先端にも連結ネジ9を設ける。

ステアリングラック1は、ステアリングケース11内に摺動自在に挿入し、ラック2にハンドルで回転させるビニオン12を噛合せて、ビニオン12によってステアリングラック1を摺動させる。

て、ステアリングラックの一端に鋼管を連結して所望の長さにできると共に、鋼管によって軽量化が図れる。

4. 図面の簡単な説明

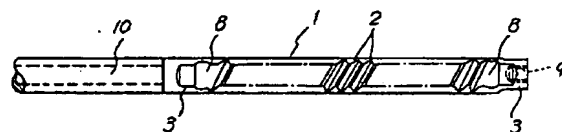
図は本発明の一実施例を示し、
第1図は平面図、
第2図は拡大端面図、
第3図はは拡大部分縦断面図、
第4図は拡大部分平面図、
第5図は冷間鍛造を示す縦断面図、
第6図は全体図、
である。

1…ステアリングラック、2…ラック、3…連結部、4…鋼材、7…両端部、8…補強窪み、9…連結ネジ、10…鋼管。

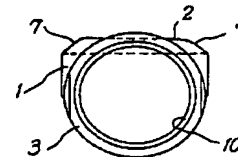
そして、連結ネジ9には、タイロッド13を介して車輪のナックルアーム14を連結し、車輪を操舵する。

〔発明の効果〕

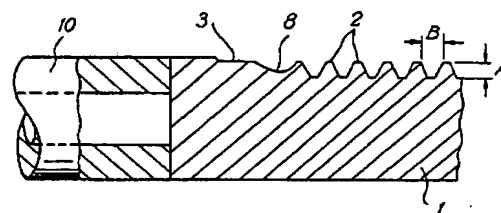
以上説明したように、この発明は上述のように構成したので、ラックの両側に短い連結部を設けただけのステアリングラックの長さにし、ラックの歯幅の両端部を自由鍛造することによって、ラック成形時に、材料の軸方向への流れを阻止し、ラックの歯幅方向に自由に材料が流れるようにすることによって、鍛造型の特に上型の無理な力を受ける部分を無くし、冷間鍛造でラックを成形できると共に鍛造型を耐久性あるものにできる。又、ラックの両端の山の外側に補強窪みを設けることによって、両端のラックの山に加わる応力を少なくでき、鍛造型の寿命を一層長くすることができる。こうして、冷間鍛造時のステアリングラックの長さが短くて取扱いが便利で冷間鍛造の取扱いの便利さも加わって生産性が向上して大巾にコストダウンができ、ラックの加工精度も向上する。そし



第1図



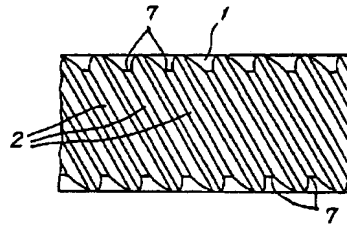
第2図



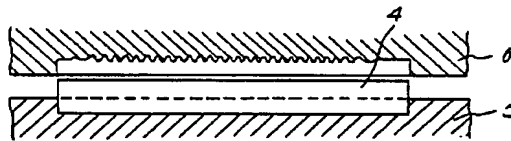
第3図

出願人代理人 森 木 博 光

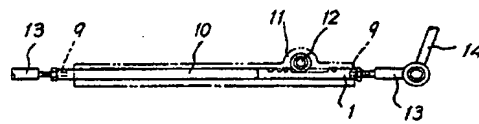
特開平 3-138042(4)



第 4 図



第 5 図



第 6 図